

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

BEST AVAILABLE COPY

(11)Publication number : 08-270608  
 (43)Date of publication of application : 15.10.1996

(51)Int.CI.

F15B 11/08  
 E02F 9/22  
 E02F 9/26

(21)Application number : 07-073668  
 (22)Date of filing : 30.03.1995

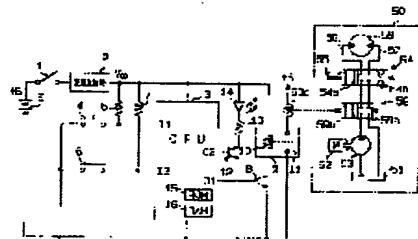
(71)Applicant : TOKAI RINKA CO LTD  
 (72)Inventor : YAMADA KAZUHIKO

## (54) CONTROL DEVICE FOR HYDRAULIC CIRCUIT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a control device for a hydraulic circuit whereby supplying/stopping operating oil can be performed by simple operation.

CONSTITUTION: A reset type switch is used in a turn inhibiting switch 4, to detect operation of this turn inhibiting switch 4 by a CPU 3. In the CPU3, a transistor 8 is alternately on/off controlled at each operating the turn inhibiting switch 4, to switch an upper turn unit to a turnable 'drive mode' and to an unturnable 'non-drive mode'. In the CPU3, a transistor 12 is on/off controlled at each operating the turn inhibiting switch 4, to put out an LED14 when switched to the 'drive mode' and to light the LED14 when switched to the 'non-drive mode'.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.07.2001  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number] 3542398  
 [Date of registration] 09.04.2004  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-270608

(43) 公開日 平成8年(1996)10月15日

(51) Int.Cl. 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所  
F 15 B 11/08 9037-3 J F 15 B 11/08 B  
E 02 F 9/22 E 02 F 9/22 C  
9/26 9/26 A

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全 10 頁)

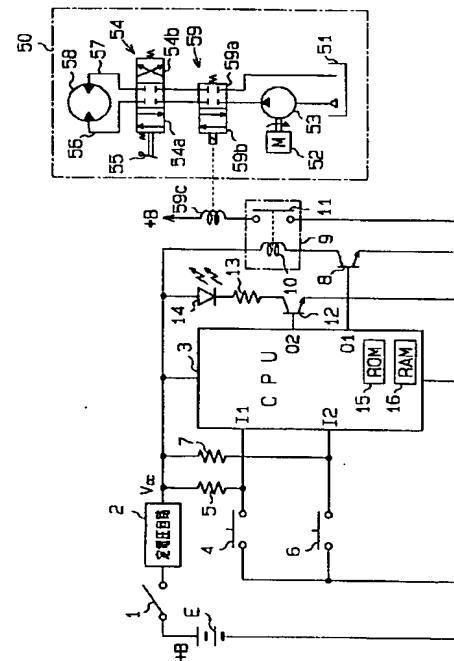
(21)出願番号	特願平7-73668	(71)出願人	000003551 株式会社東海理化電機製作所 愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地
(22)出願日	平成7年(1995)3月30日	(72)発明者	山田一彦 愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地 株式会社東海理化電機製作所内
		(74)代理人	弁理士 恩田博宣

(54) 【発明の名称】 油圧回路の制御装置

(57) 【要約】

【目的】作動油の供給・停止を簡単な操作で行うことができる油圧回路の制御装置を提供することとする。

【構成】 旋回禁止スイッチ4に復帰形スイッチを用い、その旋回禁止スイッチ4の操作をCPU3により検出する。CPU3は、旋回禁止スイッチ4が操作される毎に、トランジスタ8を交互にオン・オフ制御して上部旋回体が旋回可能な「駆動モード」と、旋回不能な「非駆動モード」とに切り替える。また、CPU3は、旋回禁止スイッチ4が操作される毎に、トランジスタ12をオン・オフ制御して、「駆動モード」のときにはLED14を消灯させ、「非駆動モード」のときにはLED14を点灯させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 操作レバー(55)の操作に基づいて供給される作動油により駆動される油圧装置(58)を備えた油圧回路に対して、その油圧装置(58)が駆動される駆動モードと、操作レバー(55)の操作により油圧装置(58)が駆動されない非駆動モードとに切替制御する油圧回路の制御装置であって、

復帰形スイッチ(4)と、

その復帰形スイッチ(4)に対する操作を検出する検出手段(3)と、

前記検出手段(3)の検出結果に基づいて、前記復帰形スイッチ(4)が操作される毎に交互にオン・オフ制御され、オンに制御された場合には前記油圧装置(58)を駆動モードに制御し、オフに制御された場合には前記油圧装置(58)を非駆動モードに制御する切替手段(3, 8, 9, 59)とを備えた油圧回路の制御装置。

【請求項2】 請求項1に記載の油圧回路の制御装置において、

前記操作レバー(55)の操作を検出する操作検出手段(6)と、

前記操作検出手段(6)の検出結果に基づいて、前記復帰形スイッチ(4)が操作された後、所定時間内に前記操作レバー(55)が操作されたか否かを判断する判断手段(3)と、

前記判断手段(3)の判断結果に基づいて、前記操作レバー(55)が所定時間内に操作されていない場合には、前記油圧装置(58)を非駆動モードに切り替える切替手段(3, 8, 9, 59)とを備えた油圧回路の制御装置。

【請求項3】 請求項1に記載の油圧回路の制御装置において、

前記復帰形スイッチ(4)と操作レバー(55)とのうちの少なくとも一方が操作されてからの時間を計測する計測手段(3)と、

前記操作レバー(55)の操作を検出する操作検出手段(6)と、

前記操作検出手段(6)の検出結果に基づいて、前記復帰形スイッチ(4)が操作された後、前記計測手段(3)により所定時間が経過するまでに前記操作レバー(55)が操作されたか否かを判断する判断手段(3)と、

前記操作検出手段(3)の検出結果、計測手段(3)の計測結果、判断手段(3)の判断結果に基づいて、前記復帰形スイッチ(4)と前記操作レバー(55)とのうちの少なくとも一方が操作された後、所定時間内に前記操作レバー(55)が操作されていない場合には、前記油圧装置(58)を非駆動モードに切り替える切替手段(3, 8, 9, 59)とを備えた油圧回路の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は油圧回路の制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、パワーショベルやクレーン等の建設機械は、掘削、吊下げ用アーム、運転席等からなる上部旋回体と、移動するための走行機能と上部旋回体の支持機構とからなる下部走行体とから構成されている。上部旋回体は下部走行体に旋回可能に支持されており、例えば図3に示す油圧回路50により旋回駆動されるようになっている。

【0003】 図3に示すように、油圧回路50のオイルタンク51に蓄えられた作動油は、建設機械の原動機52により回転駆動される油ポンプ53により汲み上げられ、方向切替弁54に供給される。方向切替弁54には、図示しない運転席に設けられた旋回操作レバー55が取着されている。走行切替弁54には、管路56, 57を介して油圧モータ58に接続されている。方向切替弁54は、常にはバネ等の弾性力により中立位置に付勢されている。このとき、油圧モータ58には作動油が供給されない。

【0004】 そして、方向切替弁54は、旋回操作レバー55の操作に従って位置54aにある時には作動油を管路56を介して油圧モータ58に供給し、位置54bにある時には作動油を管路57を介して油圧モータ58に供給するようになっている。油圧モータ58は、供給された作動油に基づいて回転駆動し、その油圧モータ58の回転によって上部旋回体が旋回動作を行うようになっている。

【0005】 ところで、建設機械の作業の中には、旋回動作を必要としないものもある。そのため、油ポンプ53と方向切替弁54との間には、電磁弁59が設けられている。電磁弁59は、常にはバネ等の弾性力により位置59aに付勢され、油ポンプ53から方向切替弁54へ作動油を供給しないようになっている。そして、電磁弁59のコイル59cには旋回禁止スイッチ60が直列に接続されている。旋回禁止スイッチ60は、図示しない運転席に設けられ、作業者によりオン(閉路)またはオフ(開路)に制御されるようになっている。旋回禁止スイッチ60がオンに制御されると、電磁弁59のコイル59cには、図示しないバッテリからバッテリ電源+Bが供給され、コイル59cが励磁される。そのコイル59cの励磁に基づいて、電磁弁59が位置59bに操作され、作動油が油ポンプ53から方向切替弁54に供給される。その状態で作業者が旋回操作レバー55を操作すると、その操作に基づいて作動油が供給されて油圧モータ58が回転駆動される。その油圧モータ58の回転駆動に基づいて、上部旋回体が旋回操作されるようになっている。即ち、旋回禁止スイッチ60をオンに操作することにより、上部旋回体を旋回可能とすることができるようになっている。この上部旋回体の旋回可能な状

態を「旋回モード」という。

【0006】一方、旋回禁止スイッチ60をオフ(開路)に操作すると、コイル59cに電流が流れなくなり、励磁されなくなる。すると、電磁弁59は弾性力により位置59aに付勢され、作動油が方向切替弁54に供給されなくなる。従って、旋回操作レバー55を操作しても、油圧モータ58に作動油が供給されず、油圧モータ58は回転しないので、上部旋回体が旋回不能となるようになっている。即ち、旋回禁止スイッチ60をオフに操作することにより、上部旋回体を旋回不能とすることができるようになっている。この上部旋回体の旋回不能な状態を「旋回禁止モード」という。

【0007】また、運転席には、図示しないインジケータが設けられている。インジケータは、例えば、旋回禁止スイッチ60がオフの場合には点灯され、旋回禁止スイッチ60がオンの場合には消灯されるようになっている。即ち、作業者は、インジケータを確認することにより、現在のモードが「旋回モード」か「旋回禁止モード」かを確認することができるようになっている。

【0008】従って、旋回禁止スイッチ60の操作状態、又はインジケータを確認することにより、作業者は現在のモードが「旋回モード」か「旋回禁止モード」かを確認する。そして、「旋回モード」の場合、作業者は、旋回操作レバー55を操作して上部旋回体を旋回させることができる。

【0009】一方、「旋回禁止モード」の場合、作業者は、先ず旋回禁止スイッチ60をオンに制御する。すると、作動油が電磁弁59から方向切替弁54に供給される。その後、作業者が旋回操作レバー55を操作すると、その操作に基づいて油圧モータ58に作動油が供給されて上部旋回体が旋回動作するようになっている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、旋回禁止スイッチ60は保持形スイッチであるオルタネートスイッチであって、操作により開閉状態が変化し、次の操作が行われるまでその状態を保持するようになっている。そのため、上部旋回体を旋回させる場合、作業者は、先ずインジケータ、又は直接旋回禁止スイッチ60の状態を目視することにより、「旋回モード」か「旋回禁止モード」かを確認する必要がある。そして、現在のモードが「旋回禁止モード」の場合、作業者は、先ず旋回禁止スイッチ60をオンに操作して「旋回モード」にモードを変更し、旋回操作レバー55を操作して上部旋回体を旋回させる。その後、作業者は、上部旋回体を旋回不能とするために、旋回禁止スイッチ60を操作して「旋回禁止モード」にモードを変更する必要がある。従って、作業者は、上部旋回体の旋回操作の前後に毎回旋回禁止スイッチ60を操作しなければならないので、操作が面倒であるという問題がある。

【0011】また、旋回禁止スイッチ60をオンにして

「旋回モード」にしたままで、原動機52を停止しても、旋回禁止スイッチ60のオン状態は保持されたままとなる。そのため、次に原動機52を動作させた場合、旋回禁止スイッチ60の状態が保持されているので、「旋回モード」となる。そのため、作業者は、原動機52を動作させた場合に、インジケータ又は旋回禁止スイッチ60の状態を確認して「旋回禁止モード」に現在のモードを変更しなければならないので、面倒であるという問題があった。

10 【0012】本発明は上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、簡単な操作でモードを切り替えることができる油圧回路の制御装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するため、請求項1に記載の発明は、操作レバーの操作に基づいて供給される作動油により駆動される油圧装置を備えた油圧回路に対して、その油圧装置が駆動される駆動モードと、操作レバーの操作により油圧装置が駆動されない非駆動モードとに切替制御する油圧回路の制御装置であって、復帰形スイッチと、その復帰形スイッチに対する操作を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて、前記復帰形スイッチが操作される毎に交互にオン・オフ制御され、オンに制御された場合には前記油圧装置を駆動モードに制御し、オフに制御された場合には前記油圧装置を非駆動モードに制御する切替手段とを備えたことを要旨とする。

15 【0014】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の油圧回路の制御装置において、前記操作レバーの操作を検出する操作検出手段と、前記操作検出手段の検出結果に基づいて、前記復帰形スイッチが操作された後、所定時間内に前記操作レバーが操作されたか否かを判断する判断手段と、前記判断手段の判断結果に基づいて、前記操作レバーが所定時間内に操作されていない場合には、前記スイッチング素子を制御して前記油圧装置を非駆動モードに切り替える切替手段とを備えたことを要旨とする。

20 【0015】請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の油圧回路の制御装置において、前記復帰形スイッチと操作レバーとのうちの少なくとも一方が操作されてからの時間を計測する計測手段と、前記操作レバーの操作を検出する操作検出手段と、前記操作検出手段の検出結果に基づいて、前記復帰形スイッチが操作された後、前記計測手段により所定時間が経過するまでに前記操作レバーが操作されたか否かを判断する判断手段と、前記操作検出手段の検出結果、計測手段の計測結果、判断手段の判断結果に基づいて、前記復帰形スイッチと前記操作レバーとのうちの少なくとも一方が操作された後、所定時間内に前記操作レバーが操作されていない場合には、前記スイッチング素子を制御して前記油圧装置を非駆動モ

ードに切り替える切替手段とを備えたことを要旨とする。

【0016】

【作用】従って、請求項1に記載の発明によれば、検出手段は復帰形スイッチに対する操作を検出する。そして、切替手段により、検出手段の検出結果に基づいて、復帰形スイッチが操作される毎に交互にオン・オフ制御され、オンに制御された場合には油圧装置が駆動モードに制御され、オフに制御された場合には油圧装置が非駆動モードに制御される。

【0017】請求項2に記載の発明によれば、操作検出手段は操作レバーの操作が検出され、判断手段は、操作検出手段の検出結果に基づいて、復帰形スイッチが操作された後、所定時間内に操作レバーが操作されたか否かを判断される。そして、切替手段は、判断手段の判断結果に基づいて、操作レバーが所定時間内に操作されていない場合には、スイッチング素子を制御して油圧装置が非駆動モードに切り替えられる。

【0018】請求項3に記載の発明によれば、計測手段は復帰形スイッチと操作レバーとのうちの少なくとも一方が操作されてからの時間が計測される。操作検出手段は、操作レバーの操作が検出される。判断手段は、操作検出手段の検出結果に基づいて、復帰形スイッチが操作された後、計測手段により所定時間が経過するまでに操作レバーが操作されたか否かが判断される。そして、切替手段は、操作検出手段の検出結果、計測手段の計測結果、判断手段の判断結果に基づいて、復帰形スイッチと操作レバーとのうちの少なくとも一方が操作された後、所定時間内に操作レバーが操作されていない場合には、スイッチング素子を制御して油圧装置が非駆動モードに切り替えられる。

【0019】

【実施例】以下、本発明を具体化した一実施例を図1及び図2に従って説明する。尚、本実施例において、従来技術と同様の部材については同一の符号を付してその説明を省略する。

【0020】図1に示すように、バッテリEが図示しない建設機械に設けられている。バッテリEのプラス端子には、スタータスイッチ1の一端が接続され、スタータスイッチ1の他端は定電圧回路2に接続されている。スタータスイッチ1は、建設機械の運転席に設けられている。そして、スタータスイッチ1がオンに操作されると、その操作に基づいて原動機52が駆動されるとともに、バッテリEからバッテリ電源+Bが定電圧回路2に供給される。すると、定電圧回路2は、供給されたバッテリ電源+Bに基づいて所定の電圧の駆動電源Vccを生成し出力するようになっている。

【0021】定電圧回路2には、ワンチップマイクロコンピュータ（以下、CPUという）3の電源端子が接続されている。定電圧回路2は、生成した所定の電圧の駆

動電源VccをCPU3へ出力するようになっている。

【0022】CPU3には、入力ポートI1, I2と出力ポートO1, O2とが設けられている。入力ポートI1には旋回禁止スイッチ4の一端が接続され、旋回禁止スイッチ4の他端はバッテリEのマイナス端子に接続されている。また、旋回禁止スイッチ4にはブルアップ用の抵抗5が接続されている。旋回禁止スイッチ4は復帰形スイッチであって、常には図示しないバネ等の弾性力によりその接点がオフ（開路）状態に付勢されている。

10 そして、旋回禁止スイッチ4は、作業者が操作している間だけその接点がオン（閉路）し、手を離すと接点はオフとなるようになっている。即ち、旋回禁止スイッチ4は常にはオフとなっており、ブルアップ用の抵抗5によりHレベルの信号が入力ポートI1を介してCPU3に入力される。そして、作業者の操作により旋回禁止スイッチ4がオンに操作されると、Lレベルの信号が入力ポートI1を介してCPU3に入力されるようになっている。従って、CPU3は、入力ポートI1を介して入力した信号に基づいて、旋回禁止スイッチ4が操作されているか否かを検出することができるようになっている。

20 【0023】CPU3の入力ポートI2には操作検出スイッチ6の一端が接続され、操作検出スイッチ6の他端はバッテリEのマイナス端子に接続されている。また、操作検出スイッチ6には、ブルアップ用の抵抗7が接続されている。操作検出スイッチ6は、旋回操作レバー55の操作に基づいてオン・オフ制御されるようになっている。旋回操作レバー55が操作されていない場合（方向切替弁54が中立位置にある場合）、操作検出スイッチ6は図示しないバネ等の弾性力によりオフ（開路）状

30 態に付勢されている。そして、旋回操作レバー55を操作すると、その操作に基づいて操作検出スイッチ6がオンに制御されるようになっている。即ち、操作検出スイッチ6は常にはオフとなっており、ブルアップ用の抵抗7によりHレベルの信号が入力ポートI2を介してCPU3に入力される。そして、作業者が旋回操作レバー55を操作すると、その操作に基づいて操作検出スイッチ6がオンに制御され、Lレベルの信号が入力ポートI2を介してCPU3に入力されるようになっている。従って、CPU3は、入力ポートI2を介して入力した信号に基づいて操作検出スイッチ6の状態、即ち旋回操作レバー55が操作されているか否かを検出することができるようになっている。

40 【0024】CPU3の出力ポートO1には、トランジスタ8のベースが接続されている。トランジスタ8はNPNトランジスタであって、そのベースにCPU3からHレベルの信号を入力するとオンとなり、Lレベルの信号を入力するとオフとなるようになっている。トランジスタ8のコレクタには、リレー9のコイル部10の一端が接続され、エミッタはバッテリEのマイナス端子に接続されている。リレー9のコイル部10の他端は定電圧

回路2に接続され、その定電圧回路2から駆動電源Vccが供給されている。リレー9の接点部11の一端には、電磁弁59のコイル59cの一端が接続され、接点部1の他端はバッテリEのマイナス端子に接続されている。電磁弁59の他端はバッテリEのプラス端子に接続され、そのバッテリEからバッテリ電源+Bが供給されるようになっている。

【0025】リレー9の接点部11は、常には図示しないバネ等の弾性力によりオフ（開路）状態に付勢されている。そして、コイル部10に電流が流れると励磁されると、そのコイル部10の励磁によって接点部11はオン（閉路）に制御されるようになっている。そして、リレー9の接点部11がオンに制御されると、その接点部11に接続された電磁弁59のコイル59cにはバッテリ電源+Bに基づいて電流が流れ励磁される。そのコイル59cの励磁により、電磁弁59が位置59bに切り換えられ、オイルタンク51の作動油は、油ポンプ53から方向切替弁54に供給される。そして、旋回操作レバー55が操作されると、その操作に基づいて方向切替弁54が位置54a又は位置54bに制御される。その方向切替弁54の位置54a, 54bにより油圧モータ58に管路56又は57から作動油が供給される。すると、その作動油により油圧モータ58が駆動され、上部旋回体が旋回するようになっている。即ち、トランジスタ8がオンに制御されると、上部旋回体が旋回可能な「旋回モード」に設定されるようになっている。

【0026】トランジスタ8は、そのベースにCPU3からLレベルの信号を入力するとオフになる。すると、リレー9のコイル部10には電流が流れず励磁されないので、その接点部11は弾性力によりオフに制御される。その結果、電磁弁59のコイル59cに電流が流れなくなるので、電磁弁59は弾性力により位置59aに制御され、方向切替弁54への作動油の供給が停止される。すると、旋回操作レバー55を操作しても、作動油が供給されないので、油圧モータ58は駆動されず、上部旋回体は旋回しない。即ち、トランジスタ8がオフに制御されると、上部旋回体が旋回不能な「旋回禁止モード」に設定されるようになっている。

【0027】CPU3の出力ポートO2には、トランジスタ12のベースが接続されている。トランジスタ12はNPNトランジスタであって、そのベースにCPU3からHレベルの信号を入力するとオンとなり、Lレベルの信号を入力するとオフとなるようになっている。トランジスタ12のコレクタは抵抗13を介して発光ダイオード（以下、LEDという）14のカソードが接続され、トランジスタ12のエミッタはバッテリEのマイナス端子に接続されている。LED14のアノードは定電圧回路2に接続され、その定電圧回路2から駆動電源Vccが供給されている。

【0028】トランジスタ12は、そのベースにCPU

3からLレベルの信号を入力するとオフとなる。すると、LED14には電流が流れないので、点灯しないようになっている。CPU3の出力ポートO2からトランジスタ12のベースにHレベルの信号が出力されると、トランジスタ12がオンとなる。すると、LED14, 抵抗13, トランジスタ12を介して電流が流れ、LED14が点灯するようになっている。

【0029】また、トランジスタ12は、上部旋回体の現在のモードに対応してオン・オフ制御されるようになっている。即ち、「旋回モード」の場合、CPU3はトランジスタ12をオフに制御する。すると、トランジスタ12には電流が流れないので、LED14は消灯する。「旋回禁止モード」の場合、CPU3はトランジスタ12をオンに制御する。すると、トランジスタ12に電流が流れ、LED14が点灯するようになっている。即ち、LED14が点灯しているか否かを確認することにより、上部旋回体が旋回可能な「旋回モード」か、旋回不能な「旋回禁止モード」かを確認することができるようになっている。

【0030】CPU3には、読み出し専用メモリ（以下、ROMという）15、読み出し及び書き込み可能メモリ（以下、RAMという）16が設けられている。ROM15には、CPU3の制御プログラムが記憶されている。CPU3は、その制御プログラムに基づいて入力ポートI1を介して旋回禁止スイッチ4の状態を検出する。旋回禁止スイッチ4は、常にはオフに付勢されている。そして、旋回禁止スイッチ4がオンに操作される毎に、CPU3は、トランジスタ8がオンしている場合には同トランジスタ8をオフに、トランジスタ8がオフしている場合には同トランジスタ8をオンに制御するようになっている。

【0031】トランジスタ8がオンに制御されると、リレー9のコイル部10に電流が流れ励磁され、その励磁により接点部11がオンとなる。そして、リレー9の接点部11がオンに制御されると、電磁弁59のコイル59cに電流が流れ励磁され、その励磁により電磁弁59は位置59bとなり作動油が方向切替弁54に供給される。すると、旋回操作レバー55の操作に従って作動油が管路56又は57から油圧モータ58に供給され、その作動油により油圧モータが駆動され、上部旋回体が旋回動作を行うようになる。即ち、トランジスタ8がオンに制御されると、上部旋回体が旋回可能となる「旋回モード」に設定されるようになっている。

【0032】トランジスタ8がオフに制御されると、リレー9のコイル部10には電流が流れなくなるので励磁されなくなり、接点部11はオフとなる。すると、電磁弁59のコイル59cに電流が流れなくなるので、電磁弁59は弾性力により位置59aとなり、作動油は方向切替弁54に供給されなくなる。従って、旋回操作レバー55を操作しても、作動油が供給されないので、油圧

モータ58は回転駆動せず、上部旋回体は旋回不能となる。即ち、トランジスタ8がオフに制御されると、上部旋回体が旋回不能となる「旋回禁止モード」に設定されるようになっている。

【0033】即ち、CPU3は、旋回禁止スイッチ4がオンに操作される毎に、「旋回モード」と「旋回禁止モード」を交互に設定するようになっている。また、CPU3は、ROM15に記憶された制御プログラムに基づいて、入力ポートI2を介して操作検出スイッチ6の状態、即ち旋回操作レバー55の操作を検出する。そして、「旋回モード」に設定された後、予め設定された所定時間の間に旋回操作レバー55が操作されなかった場合、CPU3は、その時の作業に上部旋回体の旋回動作が不要であると判断する。そして、予め設定された所定時間は、上部旋回体の旋回動作を必要とする作業において、旋回操作レバー55が操作される間隔よりも長い時間に設定されている。この予め設定された所定時間を以後モード切替時間といふ。

【0034】そして、CPU3は、上部旋回体の旋回動作が不要であると判断すると、トランジスタ8をオフに制御してリレー9の接点部11をオフに制御し、電磁弁59のコイル59cに電流が流れなくなる。すると、電磁弁59は位置59aとなり方向切替弁54への作動油の供給が停止される。方向切替弁54への作動油の供給が停止されると、上部旋回体が旋回不能となる「旋回禁止モード」に設定されるようになっている。

【0035】RAM16には、禁止フラグが記憶されている。禁止フラグは、旋回禁止スイッチ4がオンに操作される毎にオン・オフ制御されるトランジスタ8の状態、即ち上部旋回体の現在のモードに対応した値が設定されRAM16に記憶されるようになっている。例えば、旋回禁止スイッチ4の操作に基づいてトランジスタ8がオンに制御された場合には禁止フラグは「1」にセットされ、トランジスタ8がオフに制御された場合には禁止フラグは「0」にセットされ記憶されるようになっている。また、トランジスタ8がオンに制御された場合は上部旋回体が旋回可能な「旋回モード」であって、トランジスタ8がオフに制御された場合は上部旋回体が旋回不能な「旋回禁止モード」となっている。従って、禁止フラグが「0」の場合は上部旋回体が「旋回禁止モード」、禁止フラグが「1」の場合は上部旋回体が「旋回モード」と判断することができるようになっている。

【0036】また、RAM16には、上記したモード切替時間を計測するためのタイムカウント値（以下、単にカウント値といふ）が記憶されている。カウント値には、予め設定された所定時間（10～20分程度）に対応した値が設定される（タイマーセット）ようになっている。カウント値は、CPU3により所定時間毎に1ずつ減算される（タイマーカウント）ようになっている。また、カウント値は、CPU3によりタイマーカウント

されている途中で所定時間に対応した値を設定し直される（タイマーリセット）されるようになっている。そして、カウント値が「0」（タイムアップ）になった場合、CPU3はモード切替時間が経過したと判断し、上記したように「旋回禁止モード」に設定するようになっている。

【0037】CPU3は、スタータスイッチ1の操作に基づいて定電圧回路2から駆動電源Vccが供給されると、図2に示す制御プログラムのフローチャートに基づいて、ステップ（以下、ステップを単にSという）1～S17の処理を実行するようになっている。

【0038】即ち、CPU3は、S1において初期設定処理を行う。即ち、CPU3は、禁止フラグを「0」にセットしてRAM16に記憶する。また、CPU3は、カウント値を所定のモード切替時間にセットしてRAM16に記憶する。

【0039】次に、S2において、CPU3は、トランジスタ8をオフに制御して「旋回禁止モード」に設定する。更に、S3において、CPU3は、トランジスタ12をオンに制御してLED14を点灯させる。そして、CPU3はS4に移る。

【0040】S4において、CPU3は、入力ポートI1から入力する信号に基づいて、旋回禁止スイッチ4が操作されているか否かを判断する。旋回禁止スイッチ4が操作されていない場合、CPU3にはHレベルの信号が入力される。そのHレベルの信号に基づいて、CPU3は旋回禁止スイッチ4が操作されていないと判断しS5へ移る。

【0041】S5において、CPU3は、RAM16に記憶しておいた禁止フラグに基づいてトランジスタ8の状態を判断する。禁止フラグが「0」の場合、CPU3はトランジスタ8がオフ状態であると判断し、禁止フラグが「1」の場合、CPU3はトランジスタ8がオン状態であると判断する。そして、CPU3は、トランジスタ8がオン状態にあるときにはS6に移り、トランジスタ8がオフ状態にあるときにはS4に戻る。トランジスタ8は旋回禁止スイッチ4の操作に基づいてオン・オフ制御されるようになっている。

【0042】即ち、CPU3は、S4、S5において旋回禁止スイッチ4が操作されるまで待っている。このとき、旋回禁止スイッチ4が操作されると、CPU3はその旋回禁止スイッチ4の操作を検出し、S4からS10へ移る。

【0043】S10において、CPU3は、S5と同様にRAM16に記憶しておいた禁止フラグに基づいてトランジスタ8の状態を判断する。スタータスイッチ1の操作に従ってCPU3が処理を実行し始めた場合、S2において、トランジスタ8はオフに制御され、禁止フラグは「0」となっているので、CPU3は、必ずS10からS11へ移る。

【0044】S11において、CPU3は、出力ポートO1からHレベルの信号を出力しトランジスタ8をオンに制御する。トランジスタ8がオンに制御されると、リレー9のコイル部10に電流が流れ接点部がオンとなり、電磁弁59のコイル59cに電流が流れる。その結果、電磁弁59は位置59bとなり、油ポンプ53から作動油が方向切替弁54に供給され、上部旋回体が旋回可能な「旋回モード」となる。

【0045】次に、CPU3は、S12において、出力ポートO2からLレベルの信号を出力しトランジスタ12をオフに制御する。トランジスタ12がオフに制御されると、LED14には電流が流れなくなるので、LED14は消灯する。

【0046】更に、CPU3は、S13において、所定のモード切替時間をRAM16のカウント値にセットする「タイマーセット」を行う。そして、CPU3は、S14において、禁止フラグを「1」にセットしてRAM16に記憶する。そして、RAM16への記憶が終了すると、CPU3はS4へ戻る。

【0047】即ち、CPU3は、S11～S14の処理において、上部旋回体を「旋回モード」とするとともに、LED14を消灯させる。従って、作業者は、旋回禁止スイッチ4を操作してLED14が消灯することを確認することにより、上部旋回体の旋回操作が可能であると判断することができる。従って、確実に旋回操作を行うことができる。

【0048】再びS4において、CPU3は、旋回禁止スイッチ4の操作状態を検出する。この時、旋回禁止スイッチ4が再び操作されると、CPU3は、S4からS10へ移る。

【0049】そして、CPU3は、S10において、禁止フラグが「1」か否かを判断する。このとき、禁止フラグは先のS11～S14の処理において「1」にセットされている。従って、CPU3は、S10からS15へ移る。

【0050】S15において、CPU3は、出力ポートO1からLレベルの信号を出力しトランジスタ8をオフに制御する。トランジスタ8がオフに制御されると、リレー9のコイル部10には電流が流れないので接点部がオフとなり、電磁弁59のコイル59cに電流が流れ。その結果、電磁弁59は位置59aとなり、油ポンプ53から作動油が方向切替弁54に供給されなくなり、上部旋回体が旋回不能な「旋回禁止モード」となる。

【0051】次に、CPU3は、S16において、出力ポートO2からHレベルの信号を出力しトランジスタ12をオンに制御する。トランジスタ12がオンに制御されると、LED14に電流が流れるので、LED14は点灯する。

【0052】更に、CPU3は、S17において、禁止

フラグを「0」にセットしてRAM16に記憶する。そして、RAM16への記憶が終了すると、CPU3はS4へ戻る。

【0053】ところで、上部旋回体は、S11においてトランジスタ8がオンに制御されて「旋回モード」に設定され、S15においてトランジスタ8がオフに制御されて「旋回禁止モード」に設定される。そして、S11とS15は旋回禁止スイッチ4が操作される毎に、交互に実行される。従って、上部旋回体は、旋回禁止スイッチ4が操作される毎に、交互に「旋回モード」と「旋回禁止モード」とに設定される。

【0054】また、LED14は、S12においてトランジスタ12がオフに制御されて消灯され、S16においてトランジスタ12がオンに制御されて点灯される。従って、LED14は、旋回禁止スイッチ4が操作される毎に、交互に点灯、消灯される。更に、禁止フラグは、S14において「1」にセットされ、S17において「0」にセットされる。従って、禁止フラグもまた同様に、旋回禁止スイッチ4が操作される毎に、交互に「1」と「0」にセットされる。

【0055】一方、S4において旋回禁止スイッチ4が操作されていない場合、CPU3は、S4からS5へ移る。S5において、CPU3は、禁止フラグが「0」か「1」かを判断する。先のS14において、禁止フラグは「1」にセットされRAM16に記憶されている。従って、CPU3は、S5からS6へ移る。

【0056】S6において、CPU3は、RAM16に記憶しておいたカウントの「タイマーカウント」を行い、S7に移る。S7において、CPU3は、カウント値が「タイムアップ」か否かを判断する。そして、「タイムアップ」でない場合、CPU3はS8へ移る。

【0057】S8において、CPU3は、入力ポートI2から入力する信号に基づいて、操作検出スイッチ6の状態を判断する。このとき、旋回操作レバー55の操作に基づいて操作検出スイッチ6がオンに制御されていると、CPU3は、その操作検出スイッチ6のオン状態を検出する。そして、CPU3は、S8からS9へ移り、カウントを所定時間に対応した値に再セットするタイマーリセットを行い、S4へ戻る。そして、CPU3は、S6において、再セットした所定時間に対応した値からタイマーカウントを行う。

【0058】一方、S8において旋回操作レバー55が操作されていない、即ち操作検出スイッチ6がオフの場合、CPU3はS8からS4へ戻る。そして、CPU3は、S6においてタイマーカウントを続行する。即ち、CPU3は、S6～S9の処理で、カウント値にセット又は再セットした所定時間内に旋回操作レバー55が操作されたか否かを検出する。そして、旋回操作レバー55が所定時間内に操作されていない場合、CPU3は、S8からS15へ移り、S15～S17の処理を実行す

る。

【0059】即ち、所定時間内に旋回操作レバー55が操作されない場合、CPU3は、上部旋回体を「旋回禁止モード」に設定するとともに、LED14を点灯させ、禁止フラグを「0」にセットする。そして、処理を終了すると、CPU3は、再びS4に戻る。従って、作業者が旋回禁止スイッチ4の操作をし忘れた場合にも、所定時間経過後に確実に「旋回禁止モード」とすることができます。逆に言えば、旋回禁止スイッチ4を操作しなくても「旋回禁止モード」とすることができるるので、作業者が旋回禁止スイッチ4を操作して「旋回禁止モード」に設定する手間を省くことができる。

【0060】上記したように、本実施例によれば、旋回禁止スイッチ4に復帰形スイッチを用い、その旋回禁止スイッチ4の操作をCPU3により検出する。CPU3は、旋回禁止スイッチ4が操作される毎に、トランジスタ8を交互にオン・オフ制御して上部旋回体が旋回可能な「駆動モード」と、旋回不能な「非駆動モード」とに切り替えるようにした。また、CPU3は、旋回禁止スイッチ4が操作される毎に、トランジスタ12をオン・オフ制御して、「駆動モード」のときにはLED14を消灯させ、「非駆動モード」のときにはLED14を点灯させるようにした。その結果、作業者は、旋回禁止スイッチ4を操作してLED14が消灯することを確認することにより、上部旋回体の旋回操作が可能であると判断することができるので、確実に旋回操作を行うことができる。

【0061】また、CPU3には、旋回操作レバー55が操作された時にのみオンとなる操作検出スイッチ6を接続し、旋回操作レバー55が操作されたか否かを検出することができるようにした。そして、旋回禁止スイッチ4を操作して「駆動モード」に設定した後、所定時間内に旋回操作レバー55が操作されない場合、CPU3は、トランジスタ8をオフに制御して上部旋回体が旋回不能な「非駆動モード」とに切り替えるようにした。その結果、作業者が旋回禁止スイッチ4の操作をし忘れた場合にも、所定時間経過後に確実に「旋回禁止モード」とすることができます。

【0062】尚、本発明は以下のように変更してもよく、その場合にも同様の作用及び効果が得られる。

1) 上記実施例では、油圧モータ58を回転駆動する油圧回路50に応用したが、掘削、吊下げ用アーム用の油圧シリンダを駆動する油圧回路に応用してもよい。また、ブルトーラ等の他の建設機械に応用してもよい。

【0063】2) 上記実施例において、旋回禁止スイッチ4は操作されている間オンとなる復帰形スイッチを用いたが、常にはオンに付勢され操作されている間オフとなる復帰形スイッチを用いて実施してもよい。

【0064】また、旋回禁止スイッチ4の形式は何でもよく、押しボタン式、レバー式等を用いて実施してもよ

い。

3) 上記実施例では、トランジスタ8、12としてNPNトランジスタを用いたが、PNPトランジスタを用いて実施してもよい。

【0065】4) 上記実施例では、発光ダイオード(LED)14を用いて上部旋回体の現在のモードを表示するようにしたが、ランプを用いて現在のモードを表示するようにしてもよい。

【0066】5) 上記実施例では、「旋回モード」のときにはLED14を消灯され、「旋回禁止モード」のときにはLEDを点灯させて作業者に現在のモードを知らせるようにしたが、「旋回モード」のときに点灯させるLEDと「旋回禁止モード」のときに点灯させるLEDとを設けて実施してもよい。このとき、各LEDの発光色をそれぞれ変更して実施してもよい。

【0067】また、LCD(液晶表示素子)等の表示素子を用いて文字又は色により現在のモードを表示するようにしてもよい。更に、ブザーを設けて、一方のモード、例えば「旋回禁止モード」のときにブザーを鳴らして現在のモードを知らせるようにしてもよい。

【0068】6) 上記実施例では、CPU3は、RAM16に記憶したカウント値により所定時間を計測し、所定時間の間に旋回操作レバー55が操作されない場合に「旋回禁止モード」に設定するようしたが、CPU3にタイマ回路を設け、そのタイマ回路により所定時間を計測するようにして実施してもよい。また、CPU3にタイマ回路を接続し、そのタイマ回路により所定時間を計測するようにしてよい。

【0069】7) 上記実施例では、原動機52により油ポンプ53を回転駆動するようにしたが、電動機(モータ)により油ポンプ53を回転駆動するようにしてもよい。以上、この発明の各実施例について説明したが、各実施例から把握できる請求項以外の技術思想について、以下にそれらの効果とともに記載する。

【0070】イ) 請求項1~3に記載の油圧回路の制御装置において、非駆動モードと駆動モードとを表示する表示手段12~14を備えた。この構成により、容易に上部旋回体のモードを確認することができる。

【0071】ロ) 請求項1~3に記載の油圧回路の制御装置において、油圧装置は、下部走行体に旋回可能に支持された上部旋回体を旋回動作せると油圧モータ58であって、操作レバー55の操作に基づいて作動油を供給する方向を切り替えて油圧モータ58を回動駆動することにより、上部旋回体を旋回させる。この構成により、容易に上部旋回体の旋回動作を行うことができる。

【0072】ハ) 請求項1~3に記載の油圧回路の制御装置において、制御手段は、電磁弁59と、その電磁弁59のコイル59cに直列に接続されたリレー9と、そのリレー9をオン・オフ制御するトランジスタ8とから構成される。この構成により、容易に作動油の供給・停

止を行うことができる。

【0073】

【発明の効果】以上詳述したように請求項1に記載の発明によれば、簡単な操作でモードを切り替えることが可能な制御装置を提供することができる。また、請求項2～4に記載の発明によれば、作動油の供給・停止を簡単な操作で行うことが可能な油圧回路の制御装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例の油圧回路の制御装置の概略構成図。

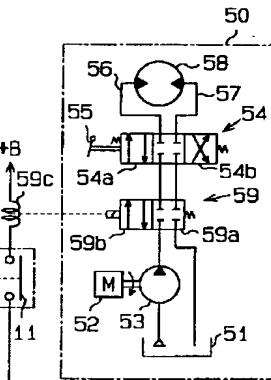
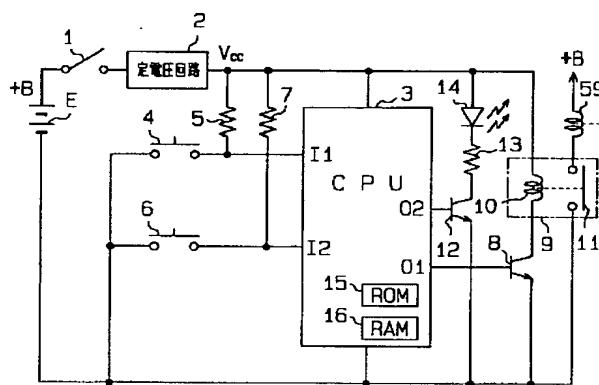
\* 【図2】油圧回路の制御装置の処理を示すフローチャート。

【図3】従来の油圧回路の制御装置の概略構成図。

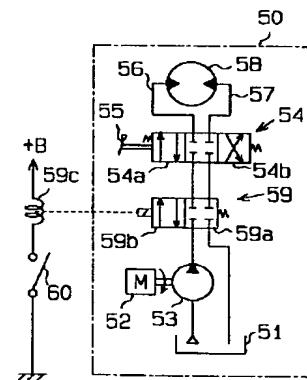
【符号の説明】

3…検出手段、切替手段、判断手段、計測手段、としてのマイクロコンピュータ(CPU)、4…復帰形スイッチとしての旋回禁止スイッチ、6…操作検出手段としての操作検出スイッチ、8…切替手段としてのトランジスタ、9…切替手段としてのリレー、55…操作レバー、58…油圧装置としての油圧モータ、59…切替手段としての電磁弁。

【図1】



【図3】



【図2】

